

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Litere si Stiințe
1.3. Departamentul	Informatică, Tehnologia Informației, Matematică, Fizică
1.4. Domeniul de studii universitare	Informatică
1.5. Ciclul de studii universitare	Master
1.6. Programul de studii universitare	Tehnologii avansate pentru prelucrarea informației

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiza datelor
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Ioniță Irina
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucrări dr. Ioniță Irina
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul*	1
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/O

\*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\*DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\*obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							47
Tutoriat							14
Examinări							3
Alte activități							-
3.10 Total ore studiu individual	144						
3.11. Total ore pe semestru	200						
3.12. Numărul de credite	8						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ -
4.2. de competențe	➤ Abilități de programare, de calculul probabilităților și de calcul statistic

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotare clasică, conexiune Internet
5.2. de desfășurare a	➤ Sală cu calculatoare și software adecvat

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011  
F 021.06/Ed.7

seminarului/laboratorului	
---------------------------	--

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.2 Utilizarea de teorii, modele conceptuale și instrumente specifice pentru explicarea structurii și funcționalității diverselor tipuri de sisteme software și aplicații informatice complexe de procesare avansată a informației</p> <p>C1.4 Alegerea criteriilor, metodelor și tehnicilor de evaluare a calității, performanțelor și limitărilor diverselor tipuri de sisteme software și aplicații informatice complexe de procesare avansată a informației</p> <p>C6.4 Evaluarea comparativă și analiza critică a soluțiilor de abordare a unor probleme</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniile didactic, științific și profesional, în vederea valorificării creative a propriului potențial, cu respectarea principiilor și normelor de etică profesională</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în a oferi studenților principalele instrumente și tehnici de analiză a datelor</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ descrie tehnicile de analiză a datelor studiate;</li> <li>➤ identifice corect noțiunile specifice analizei datelor;</li> <li>➤ utilizeze facilitățile de bază ale unui software care permite analiza datelor;</li> <li>➤ interpreteze rezultatele obținute în urma rulării pe calculator a programelor de analiză a datelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente utile de teoria probabilităților - variabile aleatoare, vectori aleatori, covarianță, corelație, densități și funcții de repartiție, medie, dispersie.	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
2. Elemente utile de statistică matematică –populație statistică, selecție, statistică, estimarea parametrilor, teste pentru verificarea ipotezelor statistice, quantile. Legea numerelor mari, teorema limită centrală	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	

3. Aplicații ale legii numerelor mari în estimarea probabilității, densității de repartiție și a funcției de repartiție. Estimarea densității de repartiție cu ajutorul kernelurilor (nucleelor)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
4. Organizarea datelor după frecvențe simple și după frecvențe grupate. Reprezentarea grafică a datelor: poligonul frecvențelor, histograme, bare, box-ploturi, grafice qq-plot. Exemple	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
5. Test statistic pentru stabilirea egalității mediilor a două populații statistice Test statistic pentru stabilirea egalității mediilor a mai mult de două populații statistice (Analiza variantei - ANOVA unifactorială). Exemple	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
6. Prezentarea, rezolvarea și interpretarea geometrică a modelului de regresie liniară multiplă.	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	4
7. Matricea "hat" de proiecție. Proprietățile estimatorilor parametrilor modelului linear de regresie multiplă. Teorema Gauss-Markov	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
8. Proprietăți ale estimatorilor C.M.M.P. în ipoteza de normalitate a erorilor	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
9. Intervale și regiuni de încredere ale parametrilor modelului liniar de regresie multiplă. Verificarea ipotezelor statistice asupra parametrilor modelului de regresie multiplă în ipoteza de normalitate a erorilor. Utilizarea modelului de regresie multiplă pentru predicție. Exemple	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
10. Reziduuri - tipuri de reziduuri, proprietăți	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
11. Interpretarea geometrică a valorilor de pe diagonala principală a matricii "hat », Valori aberante (outliers), leverage, puncte influente	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
12. Validarea modelului liniar de regresie liniară multiplă (normalitatea erorilor)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
13. Validarea modelului liniar de regresie liniară multiplă (necorelarea erorilor, multicolaritate)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
14. Analiza in componente principale (ACP). Exemple	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cristian Marinou, <i>Modele de regresie liniară</i>, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2015</li> <li>2. George Ciucu, Virgil Craiu, <i>Inferenta statistica</i>, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1974</li> <li>3. Ion Vaduva, <i>Analiza dispersionala</i>, Editura Tehnica, Bucuresti, 1970</li> <li>4. Chris Spatz, James Johnston, <i>Basic Statistics, Tales of Distributions</i>, Editura Brooks/Cole Publishing Company, 1989</li> <li>5. Douglas Montgomery, Elizabeth A. Peck, G. Geoffrey Vining, <i>Introduction to Linear Regression Analysis</i>,</li> </ol>			

John Wiley and Sons, Inc Publication, New Jersey, U.S.A

6. Roxy Peck, Chris Olsen, Jay Devore, Introduction to Statistics and Data Analysis, Third Edition, 2008, <https://www.spps.org/cms/lib/MN01910242/Centricity/Domain/859/Statistics%20Textbook.pdf>

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Elemente de bază privind operarea într-un pachet statistic de programe specializat – exemplificare cu probleme simple de teoria probabilităților și statistică matematică.	4	Expunere, studii de caz, conversație, dezbatere: aplicații pe calculator	
2. Exemple de analiză exploratorie a datelor utilizând funcții speciale pentru reprezentări grafice și teste statistice.	4	Expunere, studii de caz, conversație, dezbatere: aplicații pe calculator	
3. Analiza varianței: aplicații	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbatere: aplicații pe calculator	
4.Modele liniare de regresie: aplicații	14	Expunere, studii de caz, conversație, dezbatere: aplicații pe calculator	
5.Analiza în componente principale (ACP): aplicații.	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbatere: aplicații pe calculator	
6. Prezentarea proiectelor și discutarea rezultatelor obținute în urma aplicării tehnicilor de analiză a datelor	2	Expunere, conversație, dezbatere	

#### Bibliografie

1. Chris Spatz, James Johnston, *Basic Statistics, Tales of Distributions*, Editura Brooks/Cole Publishing Company, 1989
2. Douglas Montgomery, Elizabeth A. Peck, G,Geoffrey Vining, *Introduction to Linear Regression Analysis*, John Wiley and Sons, Inc Publication, New Jersey, U.S.A
3. Gilbert Saporta, Viorica Stefanescu, *Analiza datelor&informatica*, EdituraEconomica, Bucuresti,1996
4. Douglas Montgomery, Elizabeth A. Peck, G,Geoffrey Vining, *Introduction to Linear Regression Analysis*, John Wiley and Sons, Inc Publication, New Jersey, U.S.A
- 5.Cristian Marinou, *Modele de regresie liniară*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2015
6. Roxy Peck, Chris Olsen, Jay Devore, Introduction to Statistics and Data Analysis, Third Edition, 2008, <https://www.spps.org/cms/lib/MN01910242/Centricity/Domain/859/Statistics%20Textbook.pdf>
7. João Moreira, Andre Carvalho, Tomás Horvath, *A General Introduction to Data Analytics*, 2018, ISBN: 978-1-119-29626-3
8. Documentație PSPP: <https://www.gnu.org/software/pspp/manual/pspp.pdf>

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul de Analiza datelor este indispensabil oricărui program de pregătire în domeniul prelucrării informației, deoarece cuprinde tehnici, de regulă din arsenalul statisticii matematice, care permit inspectarea, transformarea și modelarea datelor în scopuri variate, conducând la înțelegerea corectă a

unei situații, fenomen, luarea deciziilor etc. Volumul de date, uneori imens, stocat în bazele de date ale angajatorilor poate fi valorificat la adevăratul său potențial informațional și prin utilizarea tehnicilor de analiză a datelor.

## 10.Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Calitatea cunoștințelor acumulate pe parcursul semestrului referitoare la analiza datelor și corectitudinea răspunsurilor date	Test grilă	20%
10.5. Seminar/laborator/ proiect	Calitatea activității desfășurate în cadrul laboratorului	Întrebări privitoare la modul de rezolvare a problemelor propuse în cadrul laboratorului	10%
	Calitatea răspunsurilor la testele de control	Teste de control pe parcursul semestrului	30%
	Calitatea proiectului elaborat în cadrul laboratorului	Prezentarea proiectului pe calculator	40%
10.6. Standard minim de performanță			
Studentul trebuie să:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ descrie corect noțiunile de bază necesare analizei datelor și modelele de regresie liniară multiplă, de analiză a varianței și de analiză în componente principale (ACP)</li> <li>➤ știe să utilizeze pachetul de programe prezentat la laborator pentru rezolvarea problemelor care pot fi soluționate utilizând modelele anterioare.</li> </ul>			

Data completării      Semnătura titularului de curs      Semnătura titularului de seminar/laborator      Semnătura titularului de proiect

12.09.2022      Șef lucr.dr. Ioniță Irina      Șef lucr. dr. Ioniță Irina

Data avizării în departament

21.09.2022

Director de departament  
Conf. dr. Gabriela Moise

\_\_\_\_\_

Decan  
Prof. dr. Suditu Mihaela

\_\_\_\_\_